

Małgorzata Błażejewicz-Zawadzińska, Aleksandra Brochocka, Justyna Lisińska, Maciej Borowiecki

RETROSPEKTYWNA ANALIZA OBJAWÓW KLINICZNYCH 973 OSÓB CHORYCH NA BORELIOZĘ W WOJEWÓDZTWIE KUJAWSKO-POMORSKIM W LATACH 2000-2005

A REPROSPECTIVE ANALYSIS OF 973 PATIENTS WITH LYME BORRELIOSIS IN KUYAVIAN-POMERANIAN VOIVODSHIP IN 2000-2005

Katedra Zoologii, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy

STRESZCZENIE

WSTĘP. Boreliozę z Lyme opisano w Stanach Zjednoczonych jako osobną jednostkę chorobową 37 lat temu. Ze względu na bardzo różnorodny obraz kliniczny choroby, wzbudza duże zainteresowanie specjalistów wielu dziedzin medycyny. Uzyskane dotychczas wyniki badań sugerują, że choroba ta staje się istotnym problemem zdrowotnym ze względu na coraz liczniejsze zachorowania oraz odławianie kleszczy zarażonych krętkami *Borrelia burgdorferi*. Brak możliwości swoistego zapobiegania przez stosowanie szczepień sprawia, że problem boreliozy z Lyme jest niezwykle ważny dla społeczeństwa i godny monitorowania.

CELEM niniejszej pracy jest przedstawienie częstości występowania zachorowań na boreliozę z Lyme wraz z dokładną analizą objawów jakie wystąpiły u chorych zarejestrowanych w poszczególnych powiatach województwa kujawsko-pomorskiego w latach 2000-2005.

MATERIAŁ I METODY. Analizie poddano dokumentację epidemiologiczną przypadków zachorowań na boreliozę zgłoszonych w dziewiętnastu Powiatowych Stacjach Sanitarno-Epidemiologicznych województwa kujawsko-pomorskiego w latach 2000-2005.

WYNIKI. Na badanym terenie obserwuje się ustawiczny wzrost zachorowalności na boreliozę z Lyme. Najwięcej przypadków (45%) tej choroby odnotowano w powiecie bydgoskim. Rumień wędrujący zaobserwowano u 84,8% pacjentów. Z innych symptomów przypisywanych boreliozie odnotowano objawy ze strony układu kostno-stawowego, objawy neurologiczne, objawy zajęcia układu krążenia. Poza tym w przebiegu choroby obserwowano również niecharakterystyczne objawy ogólne, najczęściej gorączkę bądź stany podgorączkowe, powiększenie węzłów chłonnych obwodowych, objawy grypopodobne oraz wiele innych.

WNIOSKI. Nie należy lekceważyć żadnego przypadku kontaktu z kleszczem oraz żadnego z niepokojących objawów mogących wskazywać na zarażenie krętkami *Borrelia burgdorferi*. Ważne jest ustalenie ekspozycji na ukłucia kleszczy-wektorów boreliozy z Lyme, ponieważ charakterystyczny rumień nie występuje u wszystkich chorych, a wczesna borelioza może przekształcić się w sposób niezauważalny w kolejne stadium choroby.

SŁOWA KLUCZOWE: *Borrelia burgdorferi*, borelioza z Lyme, objawy

ABSTRACT

PREAMBLE. Lyme borreliosis is described in the United States as a distinct disease entity 37 years ago. Due to a highly diverse clinical picture of the disease, arouses a great interest of specialists from many fields of medicine. The research results obtained so far suggest that the disease is becoming a significant health problem due to an increasing number of illness and catching ticks infected with *Borrelia burgdorferi*. No possibility of a kind of vaccination to prevent the problem of Lyme disease is extremely important for society and worthy of monitoring.

THE AIM. of this study is to present the incidence of borreliosis of Lyme together with a detailed analysis of symptoms which occurred in patients registered in patients in individual districts of Kuyavian-Pomeranian voivodship in 2000-2005.

MATERIALS AND METHODS. The epidemiological documentation of cases of Lyme borreliosis reported in nineteen regional Sanitary and Epidemiological Stations of Kuyavian-Pomeranian voivodship in 2000-2005 was subjected to the detailed analysis.

RESULTS. In the studied area, a constant increase in the incidence of Lyme borreliosis is observed. The most cases (45%) of this disease were recorded in the district of Bydgoszcz. Erythema migrans was observed in 84,8% of patients. Of other signs attributed to borreliosis, symptoms from the osteoarticular system, and the circulatory system, as well as neurological ones have been reported. Apart from that, also non-characteristic general symptoms were observed in the course of disease, the most frequent of them being fever or subfebrile body temperatures, peripheral lymphadenopathy, influenza-like symptoms, and many others.

APPLICATIONS. No case of contact with a tick and no alarming symptoms which may indicate infection with spirochete *Borrelia burgdorferi* should be ignored. To determine the exposure to bites of ticks—vectors of Lyme borreliosis is of the utmost importance, since the characteristic erythema does not occur in all the patients, and early borreliosis may transform imperceptibly into the next stage of the disease.

KEY WORDS: *Borrelia burgdorferi*, Lyme disease, symptoms

WSTĘP

Borelioza z Lyme jest chorobą zakaźną o wielonarządowej symptomatologii klinicznej wywołaną przez genogatunki chorobotwórcze należące do *Borrelia burgdorferi* sensu lato z rodziny *Spirochaetaceae* (1). *Karbowiak* i współautorzy podają, że w latach 90. zanotowano w Europie wzrost zachorowań na nienotowane wcześniej choroby transmisyjne, w tym także na boreliozę (2). Jednocześnie nastąpił gwałtowny postęp wiedzy na temat chorób przenoszonych na ludzi i zwierzęta przez kleszcze, stąd też obecnie wiadomo, że spośród wszystkich stawonogów największe znaczenie w utrzymaniu i rozprzestrzenianiu się patogenów, odgrywają właśnie przedstawiciele roztoczy, a wśród nich szczególnie rząd *Ixodida* (3).

Zanim jednak borelioza z Lyme została wyodrębniona jako osobna jednostka chorobowa, poszczególne jej objawy kliniczne opisywane były jako odrębne schorzenia, zazwyczaj neurologiczne lub dermatologiczne (1). *Borrelia* zazwyczaj usadawia się w tkance łącznej (skóra, ścięgna, ściany naczyń krwionośnych, w tym w naczyniach mózgowych), w mięśniach i w tkance nerwowej (w komórkach glejowych i nerwowych). Znajdowana jest także w większych ilościach we wzgórzu, korzeniach grzbietowych rdzenia kręgowego, miazdze zębowej oraz w gałkach ocznych. Zmiany w układzie nerwowym powodowane przez boreliozę z Lyme są na tyle charakterystyczne, że przez wiele lat występowały jako samodzielna jednostka chorobowa zwana zespołem *Bannwartha*, który opisał je jako zaczynające się pojawieniem rumienia skórno, określanego jako *ECM—erythema chronicum migrans*, do którego sukcesywnie dołączały objawy limfocytarnego zapalenia opon mózgowych, bóle korzonkowe i objawy zapalenia nerwów czaszkowych i obwodowych (4). Dopiero *Willy Burgdorfer* w 1981 wyizolował z jeli-

ta dorosłego kleszcza *Ixodes dammini* i wykazał ich związek przyczynowy z zespołem *Bannwartha*. Z tego powodu zespół *Bannwartha* klasyfikowany jest jako neuroborelioza (5, 6).

Borelia nie upośledza metabolizmu białek i nie powoduje widocznego wyniszczenia organizmu, często pacjenci nie czują się i nie wyglądają na chorych, co utrudnia szybkie rozpoznanie. 70 % osób z potwierdzoną przewlekłą boreliozą nie zauważyło lub nie pamięta ukąszenia kleszcza ani rumienia (7).

Wzrost liczby zachorowań jak i liczby odławianych kleszczy zakażonych krętkami *Borrelia burgdorferi* świadczą, że borelioza z Lyme staje się istotnym problemem zdrowotnym.

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie zapadalności na boreliozę z Lyme wraz z dokładną analizą objawów, jakie wystąpiły u chorych zarejestrowanych w poszczególnych powiatach województwa kujawsko-pomorskiego w latach 2000-2005.

MATERIAŁ I METODY

W pracy poddano analizie dokumentację epidemiologiczną przypadków zachorowań na boreliozę z Lyme zgłoszonych w latach 2000-2005 do 19 powiatowych stacji sanitarno-epidemiologicznych województwa kujawsko-pomorskiego.

W analizie w pierwszej kolejności uwzględniono wywiad epidemiologiczny. Obecność rumienia wędrującego u zgłoszonych chorych potwierdzono w Wojewódzkich poradniach dermatologicznych na terenie objętym analizą. Dodatkowo, w celu potwierdzenia rozpoznania posłużono się wynikami badań laboratoryjnych wykonanych w Wojewódzkich Szpitalach Obserwacyjno-Zakaźnych w Bydgoszczy i Toruniu, Regionalnym Szpitalu Specjalistycznym w Grudzią-

dzu oraz w Szpitalu Wojewódzkim we Włocławku. Uwzględniono wyniki badań klinicznych, a także serologicznych, w których zastosowano metodę immunoenzymatyczną ELISA oraz jako jej potwierdzenie - metodę Western-blot.

WYNIKI

W latach 2000-2005 zgłoszono do 19 stacji sanitarno-epidemiologicznych w województwie kujawsko-pomorskim ogółem 973 przypadki zachorowań na boreliozę z Lyme. Liczby zachorowań w poszczególnych latach z podziałem według powiatów zestawiono w tabeli I.

Tabela I. Borelioza z Lyme w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2000-2005 – liczba zachorowań
Table I. Lyme borreliosis in Kuyavian-Pomeranian voivodship in 2000-2005-number of cases

POWIAT	LATA						Ogółem w 2000-2005
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
aleksandrowski	0	0	0	4	4	10	18
brodnicki	2	0	1	5	10	7	25
bydgoski	10	16	44	89	191	83	433
chełmiński	0	0	2	3	1	4	10
golubsko-dobrzyński	0	0	0	0	10	5	15
grudziądzki	3	1	3	20	22	12	61
inowrocławski	0	2	1	4	21	9	37
lipnowski	0	0	2	1	0	0	3
mogileński	1	5	0	0	2	6	14
nakielski	7	1	3	17	9	11	48
radziejowski	0	0	0	0	1	0	1
rypiński	0	0	1	4	0	0	5
sępoleński	1	0	2	3	6	1	13
świecki	1	7	8	9	30	12	67
toruński	7	16	19	20	17	36	115
tucholski	1	4	5	9	21	11	51
wąbrzeski	1	1	2	1	7	7	19
włocławski	6	3	5	4	4	1	23
żniński	1	3	3	2	3	3	15
Ogółem w roku:	41	59	101	195	395	218	973

Każdy przypadek przeanalizowano pod kątem wystąpienia objawów charakterystycznych dla badanej choroby. Stwierdzono, że u osób zakażonych krętkami *Borrelia burgdorferi* dominowały objawy skórne, które w analizowanej grupie wystąpiły u 866 chorych. W grupie tej u 825 osób wystąpił typowy dla boreliozy rumień wędrujący (*erythema migrans*) w miejscu ukąszenia, w okresie od kilku dni do kilku tygodni. W 36 przypadkach miał on charakter czerwonej plamy o średnicy od 6-25 cm. Pozostali pacjenci nie zauważyli takiej zmiany skórnej. Warto zaznaczyć, że rumieniowi rzadko towarzyszył świąd, wysypka bądź zasinienie w miejscu ukąszenia. Dokładne zestawienie

zmian skórnych zaobserwowanych u badanych osób przedstawiono w tabeli II.

U 554 chorych odnotowano miejsce pojawienia się *erythema migrans*. Zauważono, że najczęściej występował on na kończynach dolnych (305 przypadków), dość często obserwowany był na tułowiu (166 przypadków). U 61 osób odnotowano jego obecność na kończynach górnych, a najrzadziej występował na szyi, twarzy i małżowinach usznych, gdzie zaobserwowano odpowiednio po 9, 8 i 5 przypadków.

W analizowanych przypadkach zachorowań na boreliozę z Lyme, poza charakterystycznymi zmianami skórnymi, obserwowano również szereg innych objawów klinicznych (tab. II). Objawy ze strony układu kostno-stawowego polegały głównie na bólach o różnym stopniu nasilenia w zakresie dużych stawów. Ponadto, w przebiegu choroby pacjenci odczuwali m.in. nasilające się bóle mięśni, kończyn, kręgosłupa, a także bóle brzucha. W pojedynczych przypadkach chorzy zgłaszali bóle wątrobowo-trzustkowe oraz w klatce piersiowej.

Objawy neurologiczne w przebiegu zakażenia *Borrelia burgdorferi* w badanej grupie występowały głównie pod postacią bólów głowy oraz towarzyszących im zawrotom głowy. Zaobserwowano także porażenie nerwu twarzonego, charakterystyczne dla zajęcia ośrodkowego układu nerwowego.

Należy podkreślić, że we wczesnej fazie narządowej boreliozy z Lyme, u pojedynczych osób stwierdzono objawy zajęcia układu krążenia, takie jak kołatanie i klucie serca.

Poza tym w przebiegu choroby obserwowano również niecharakterystyczne objawy ogólne, najczęściej gorączkę bądź stany podgorączkowe, powiększenie węzłów chłonnych obwodowych, objawy grypopodobne oraz wiele innych.

DYSKUSJA

Borelioza z Lyme po raz pierwszy została opisana w 1975 roku u dzieci z nietypowym zapaleniem stawów, określonym początkowo jako *Lyme arthritis*, które epidemicznie występowało w okolicach miasteczka Old Lyme w stanie Connecticut w USA (8). Podjęte badania epidemiologiczno-kliniczne, a następnie mikrobiologiczne pozwoliły stwierdzić, że jest to wieloukładowa choroba przenoszona przez kleszcze, dotycząca nie tylko narządu ruchu, ale objawiająca się również zmianami skórnymi, zajęciem mięśnia sercowego i układu nerwowego. Poza tym powoduje ona czasem ciężkie powikłania (6, 8). Jak podaje *Prokopowicz* (9) objawy te były znane medycynie od co najmniej stu lat, lecz zaliczano je do odrębnych jednostek chorobowych o nieustalonym pochodzeniu. Z czasem, z uwagi na

Tabela II. Objawy kliniczne, które wystąpiły u 973 chorych na boreliozę z Lyme w latach 2000-2005 na terenie województwa kijawsko-pomorskiego.

Table II. Clinical signs reported in 973 patients with Lyme borreliosis in 2000-2005 in Kuyavian-Pomeranian voivodship.

RODZAJ OBJAWÓW		LICZBA PRZYPADKÓW
1	2	3
OBJAWY SKÓRNE U 867 OSÓB W TYM:	Rumień wędrujący (<i>erythema migrans</i>)	825
	Świąd	27
	Wysypka	11
	Zasinienie skóry w miejscu ukąszenia	2
	Pęknięcie skóry	1
	Nadżerki pokryte ropną wydzieliną	1
OBJAWY NEUROLOGICZNE U 53 OSÓB W TYM:	Porażenie nerwu twarzowego	12
	Zawroty głowy	8
	Brak orientacji	1
	Brak kontaktu	1
	Porażenie nerwu obwodowego	1
	Porażenie pnia mózgu	1
	Ból szyi	1
	Sztymność karku	6
	Trudności z chodzeniem	5
	Utrata przytomności	4
	Zaburzenia widzenia	3
	Światłowstręt	2
	Zachwianie równowagi	2
	Brak czucia	1
	Neuroborelioza	1
	Opadanie kącika ust	1
Gorączka > 40°C	3	
OBJAWY ZE STRONY UKŁADU KOSTNO-STAWOWEGO U 162 OSÓB W TYM:	Bóle stawów (łokciowych, kolanowych, barkowych, skokowych, nadgarstkowych)	138
	Bóle kończyn	14
	Bóle kręgosłupa	9
	Trudność w zaciskaniu szczęk	1
OBJAWY ZE STRONY UKŁADU KRĄŻENIA U 2 OSÓB W TYM:	Kołatanie serca	1
	Zaburzenia krążenia	1

INNE U 371 OSÓB W TYM:	Gorączka:	43:
	> 37°C	15
	> 38°C	15
	> 39°C	13
	Stan podgorączkowy	26
	Objawy grypopodobne	4
	Powiększone węzły chłonne:	8:
	pachwinowe	5
	szyjne	3
	Drętwienie:	8
	nóg	7
	policzków	1
	Bóle:	137:
	mięśni	57
	tułowia	5
	brzucha	1
	gardła	1
	głowy	71
	w klatce piersiowej	1
	wątrobowo-trzustkowe	1
	Nerwobóle	1
	Kłucie serca	1
	Obrzęki	55
	Ogólne osłabienie organizmu	43
	Złe samopoczucie	9
	Wymioty	8
	Nudności	5
	Zmęczenie	4
	Apatia	3
	Uczucie rozbicia	3
	Dreszcze	3
	Brak apetytu	1
	Bezsenna	1
Duszności	1	
Łzawienie oczu	1	
Nadmierna potliwość	1	
Nadwrażliwość i bladeść powłok brzusznych	1	
Powiększenie migdałków	1	
Senność	1	
Trudności w nabieraniu powietrza	1	
Zgrubienie sutka	1	

przebieg choroby oraz jej endemiczne występowanie podejrzewano etiologię zakaźną. Oprócz wykrycia w tkankach pacjentów struktur krętkopodobnych, na przyczynę zakaźną tej dermatozy wskazywała wówczas skuteczność penicyliny w jej leczeniu, a także możliwość przeniesienia z człowieka na człowieka poprzez przeszczepienie skóry (10). Jednocześnie warto podkreślić fakt, iż pod koniec lat 80. lista objawów sugerujących etiologię *Borrelia burgdorferi* uległa poszerzeniu o zmiany twardzino podobne skóry, uszkodzenie wątroby i nerek oraz zapalenie rogówki (11).

Pierwsze doniesienie na temat występowania boreliozy z Lyme na terenie Polski pochodzi z 1986 roku. W miarę upływu czasu w rodzimym piśmiennictwie można było znaleźć coraz więcej danych dotyczących epidemiologii, diagnostyki i obrazu klinicznego tej choroby w różnych regionach naszego kraju. *Chmielewski* i *Tylewska-Wierzbanowska* (12) podają, że Polska na całym swoim obszarze może być uznawana nawet za teren endemicznego występowania zakażeń krętkiem *Borrelia burgdorferi*.

Według danych Państwowego Zakładu Higieny w Polsce od czasu wprowadzenia obowiązku zgłaszania do służb sanitarno-epidemiologicznych zachorowań na boreliozę z Lyme t. j. od 1996 roku, obserwowany jest stały wzrost liczby rejestrowanych przypadków. Dla terenu województwa kujawsko-pomorskiego niewątpliwą przyczyną tego, iż w latach 2003-2005 znacząco wzrosły wykrywalności i zgłaszalności przypadków osób zakażonych krętkami *Borrelia burgdorferi* był fakt, iż w roku 2003-2004 Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Bydgoszczy przeprowadził szeroką akcję oświatowo-zdrowotną dotyczącą zagrożenia zachorowaniem na boreliozę z Lyme. Również w lokalnych mediach ukazały się informacje dotyczące zapobiegania chorobom przenoszonym przez kleszcze, co przelożyło się na większą świadomość ludności na temat tej bardzo groźnej choroby (13).

W latach 1995-1996 *Borowiecki* i *Graczykowski* przeprowadzili sondaż epidemiologiczny w celu oceny rozpowszechnienia krętkowicy kleszczowej w ówczesnym województwie bydgoskim. W tym okresie borelioza z Lyme nie podlegała jeszcze obowiązkowi rejestracji, mimo tego zauważyli wyraźną koncentrację przypadków w samym mieście Bydgoszczy i jego bliskiej okolicy (14). Zaprezentowane w niniejszej pracy wyniki dowodzą, że w latach 2000-2005 sytuacja się powtórzyła. Porównując bowiem liczbę zachorowań na boreliozę z Lyme w poszczególnych powiatach województwa kujawsko-pomorskiego, prawie 45% przypadków stanowiły osoby mieszkające w powiecie bydgoskim. Jest to zapewne spowodowane faktem, że prawie 50% powierzchni tego powiatu zajmują lasy o bogatym podszycie.

Najbardziej charakterystycznym objawem boreliozy z Lyme jest *erythema migrans*. Pierwsze doniesienia opisujące zmiany skórne o charakterze rumienia wędrującego przedstawił w 1910 roku szwedzki lekarz *Afzelius*, który wiązał ich występowanie z ukąszeniem przez kleszcza *Ixodes ricinus* (10,15). W krótkim czasie podobne obserwacje poczynił także *Balban* i *Lipschutz*, którzy w związku z długim przebiegiem choroby użyli nazwy *erythema chronicum migrans* (EMC). Dziesięć lat później *Garin* i *Bujadoux* (10) opisali przypadek pacjentki, u której po ukłuciu przez kleszcza wystąpił rumień, a następnie bóle korzonkowe i porażenie kończyny górnej z pleocytozą w płynie mózgowo-rdzeniowym. Następnie w 1930 roku *Hellestrom* opisał wystąpienie zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych, które poprzedzone było EMC i wówczas po raz pierwszy zasugerował istnienie związku między tymi objawami. Podobną analogię wykazał kilka lat później *Bannwarth*, opisując zespół neurologiczny obejmujący bóle korzonkowe, przewlekłe limfocytarne zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych oraz zapalenie nerwów czaszkowych lub obwodowych, który poprzedzony był

wystąpieniem rumienia. Warto podkreślić, że w Polsce pierwszy opis przypadku *erythema migrans* został przedstawiony przez *Rosnera* dopiero w 1948 roku (10).

Jak podaje *Prokopowicz* (9) obecnie rumień wędrujący występuje u 50-80% osób zakażonych krętkami *Borrelia burgdorferi*. Według naszych danych w województwie kujawsko-pomorskim odnotowano jednak wyższy odsetek (84,4%) chorych, u których stwierdzono *erythema migrans*. Znacznie mniej osób (55,8%) z obecnym rumieniem odnotowano w Poradni Chorób Zakaźnych Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego we Wrocławiu (16). Natomiast nieco większy odsetek tej zmiany skórnej (70,3%) występował u osób leczonych (w latach 1998-2000) w klinice Chorób Zakaźnych AM w Lublinie (17). Najwyższy odsetek *erythema migrans*, sięgający aż 92,7 %, odnotowano w województwie świętokrzyskim (18).

Z przeprowadzonej analizy dokumentacji sanitarno-epidemiologicznej wynika, iż niezwykle ważne jest ustalenie ekspozycji na ukłucia kleszczy-wektorów boreliozy z Lyme, ponieważ charakterystyczny rumień nie występuje u wszystkich chorych, a wczesna borelioza może przekształcić się w sposób niezauważalny w kolejne stadium choroby. Jak widać na przykładzie przytoczonych w niniejszej pracy danych, przebieg kliniczny boreliozy może być bardzo zróżnicowany. Gdy ukąszenie kleszcza zostało przeoczone, a rumień albo nie wystąpił, albo został niezauważony, najczęściej chorobę podejrzewa się w przypadku licznych objawów pochodzących z różnych układów (nerwowy, szkieletowo-mięśniowy, pokarmowy, rozrodczy, wydalniczy, hormonalny) u człowieka uprzednio zdrowego. Borelioza z Lyme jako choroba wielonarządowa atakuje różne organy, wywołując rozmaite reakcje. Tak jak w przypadku wielu chorób, objawy umożliwiają jej szybkie rozpoznanie i rozpoczęcie leczenia, tak w kwestii boreliozy, sprawa nie jest wcale oczywista. Mnogość powyższych objawów sprawia, iż ich występowanie staje się przyczyną wielu błędnych interpretacji.

PODSUMOWANIE

Z roku na rok zachorowalność na boreliozę z Lyme na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, podobnie jak i w całym kraju, stale wzrasta. Typowy dla boreliozy objaw w postaci *erythema migrans* stwierdzono u 84,8% chorych. U wielu chorych występowały również często objawy neurologiczne oraz objawy ze strony układów kostnoszkieletowego i krwionośnego. Ponadto odnotowano szereg innych objawów występujących stosunkowo często (bóle różnych narządów, obrzęki czy ogólne osłabienie organizmu), jak również pojawiających się u pojedynczych osób. Dlatego nie należy lekceważyć żadnego przypadku kontaktu

z kleszczem oraz żadnego z niepokojących objawów mogących wskazywać na zarażenie krętkami *Borrelia burgdorferi*.

PIŚMIENNICTWO

1. Dziubek Z. Choroby zakaźne i pasożytnicze. Warszawa: Wydaw Lek PZWL. 2003; 208-212.
2. Karbownik G. Struktura ogniska zoonotycznego chorób przenoszonych przez kleszcze na terenie Koszyc, Słowacja. W: Indykiewicz P, Barczak T, Kaczorowski G. (red.). Bioróżnorodność i ekologia populacji zwierzęcych w środowiskach zurbanizowanych. Bydgoszcz: Wydaw. NICE; 2001:143-149.
3. Deryło A.: Parazytologia i akarontomologia medyczna. Warszawa: Wydaw Nauk PWN; 2002: 303-312.
4. Cutis T. Jarisch-Herxheimer reaction in Lyme disease. J A Moore; 1987: 39(5): 397-8.
5. Burgdorfer W, Barbour AG, Hayes SF, i in. Lyme disease-a tickborne spirochetosis? Science 216; 1982: 1317-1319.
6. Steere AC, Grodzicki RL, Kornblatt AN i in . The spirochetal etiology of Lyme disease. N Engl J Med 31;308(13):733-740.
7. Steere AC, McHugh G, Damle N, Sikand VK. Prospective study of serologic tests for lyme disease. Clin Infect Dis; 2008: 47(2), 188-195.
8. Rahn DW, Malawista SE. Lyme disease: recommendations for diagnosis and treatment. Ann Intern Med 114 (6); 1991: 472-481.
9. Prokopowicz D. Choroby przenoszone przez kleszcze. Warszawa: Wydaw. Buchnera, 1995.
10. Thyresson N. Historical notes on skin manifestations of Lyme borreliosis. Scand J Infect Dis, suppl. 77; 1991: 9-13.
11. Steere AC. Lyme disease. N Engl J Med; 1989; 321(9): 586-596.
12. Chmielewski T, Tylewska-Wierzbanowska S. Występowanie przeciwciał swoistych dla *Borrelia burgdorferi* u ludzi zdrowych na terenie Polski. Przegl Epidemiol; 2002; 56: 33-38.
13. Kowalewski T, Wojdowski W. Zachorowania na boreliozę w latach 2001-2005 w Bydgoszczy i powiecie bydgoskim. 2006:www.ppis.bydgoszcz.pl
14. Borowiecki M, Graczykowski R. Rozpowszechnienie boreliozy w województwie bydgoskim w latach 1995-1996 W: Polskie Towarzystwo Higieniczne. Oddział Warszawski. Borelioza z Lyme: zapobieganie swoiste, diagnostyka, leczenie i epidemiologia: materiały Międzynarodowej Konferencji Naukowej. Warszawa 5.XI.1996, 1997.
15. Gustafson R. Epidemiological studies of Lyme borreliosis and tick-borne encephalitis. Scand J Infect Dis, suppl. 92; 1994:1-63.
16. Kiewra D, Dobracki W, Lonc E. i in. Ekspozycja na ukłucie przez kleszcze a występowanie rumienia wędrującego u pacjentów z boreliozą z Lyme na terenie Dolnego Śląska. Przegl Epidemiol; 2004; 58: 281-288.
17. Krzowska-Firch J, Tomasiewicz K, Modrzewska R i in. Obraz kliniczny boreliozy z Lyme w materiale kliniki chorób zakaźnych AM w Lublinie. W: Buczek A, Błaszczak C. Stawonogi. Pasożyty i nosiciele. Lublin: Wydaw. KGM. 2001:173-180.
18. Bartel JK, Tarnowska H. Przypadki boreliozy w województwie świętokrzyskim w 2000 roku. Materiały zjazdowe III Międzynarodowego Sympozjum „Stawonogi pasożytnicze, alergogenne i jadowite-znaczenie medyczne i sanitarne. Kazimierz Dolny 13-16. V. 2001, 2001:11-12.

Otrzymano: 4.06.2012 r.

Zaakceptowano do druku: 10.09.2012 r.

Adres do korespondencji:

Małgorzata Błażejowicz-Zawadzińska
 Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
 Katedra Zoologii
 Kordeckiego 20, 85-225 Bydgoszcz
 e-mail: malba@utp.edu.pl